

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-127630

(P2017-127630A)

(43) 公開日 平成29年7月27日 (2017.7.27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 4 7 J 31/54 (2006.01)	A 4 7 J 31/54	4 B 1 O 4
A 4 7 J 31/44 (2006.01)	A 4 7 J 31/44 4 2 O	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2016-248431 (P2016-248431)	(71) 出願人	000005234
(22) 出願日	平成28年12月21日 (2016.12.21)		富士電機株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2016-9089 (P2016-9089)		神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
(32) 優先日	平成28年1月20日 (2016.1.20)	(74) 代理人	110002147
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		特許業務法人酒井国際特許事務所
		(72) 発明者	有村 充
			神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
			富士電機株式会社内
		(72) 発明者	谷田 恵佳
			神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
			富士電機株式会社内
		Fターム (参考)	4B104 AA27 BA02 BA09 BA16 BA17
			BA21 BA23 BA29 BA30 BA33
			BA34 BA43 BA53 BA60 BA70
			CA02 CA04 DA13 DA29 DA44
			DA45 DA58 EA17

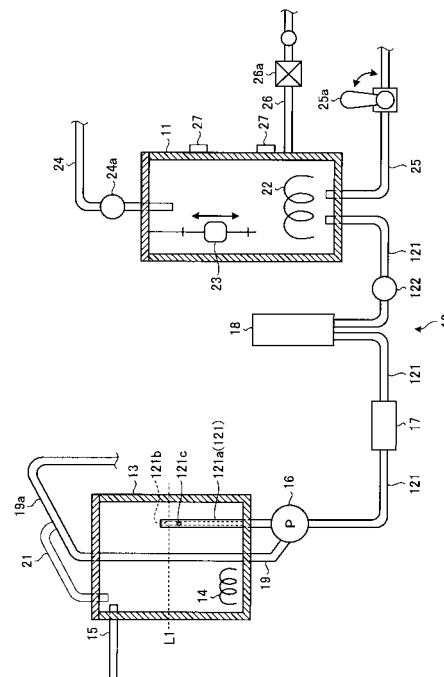
(54) 【発明の名称】 飲料提供装置

(57) 【要約】

【課題】 蒸気タンクでのスケールの発生を低減させること。

【解決手段】 カップCに対して飲料を提供するものであって、飲料を構成する加圧蒸気を生成する蒸気タンク11を有する飲料提供装置1において、飲料を構成する湯を生成して貯留する湯タンク13と、湯タンク13に貯留する湯の予め設定された低水位レベルL1よりも上方側に設けられた導湯口121bより湯を導入して蒸気タンク11に供給する給湯経路12と、給湯経路12に設けられたストレーナ17とを備えている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

飲料容器に対して飲料を提供するものであって、該飲料を構成する加圧蒸気を生成する蒸気タンクを有する飲料提供装置において、

前記飲料を構成する湯を生成して貯留する湯タンクと、

前記湯タンクに貯留する湯の予め設定された低水位レベルよりも上方側に設けられた導湯口より湯を導入して前記蒸気タンクに供給する給湯経路と、

前記給湯経路に設けられたストレーナと

を備えたことを特徴とする飲料提供装置。

【請求項 2】

前記給湯経路は、前記導湯口よりも下方であって前記低水位レベルよりも下方側に前記導湯口よりも小径な補助導湯口を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の飲料提供装置。

【請求項 3】

飲料容器に対して飲料を提供するものであって、該飲料を構成する加圧蒸気を生成する蒸気タンクを有する飲料提供装置において、

前記飲料を構成する湯を生成して貯留する湯タンクと、

前記湯タンクに貯留する湯の予め設定された低水位レベルよりも上方側に設けられた導湯口より湯を導入して前記蒸気タンクに供給する給湯経路と、

前記蒸気タンクに一端が接続され、該蒸気タンクの湯を排出するための排水管と、

前記排水管に開閉可能に設置され、開成する場合には排水管を通じて湯が排出されることを許容する一方、閉成する場合には排水管を通じて湯が排出されることを規制する排水弁と、

前記給湯経路を通じて前記湯タンクより前記蒸気タンクに湯が供給される場合に、前記排水弁を所定時間開成させて前記排水管を通じて湯を排出させる制御手段と

を備えたことを特徴とする飲料提供装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、飲料提供装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、例えばカプチーノ等のコーヒー飲料を提供する飲料提供装置において、コーヒー飲料を構成する加圧蒸気を生成する蒸気タンクが備えたものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2003-10049 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記特許文献 1 には明示されていないが、上記蒸気タンクは、供給された水を加熱して加圧蒸気を生成するものである。そのため、該水に含まれるカルシウム等の成分が結晶化してスケールが生じてしまい、かかるスケールが蒸気タンクに堆積してしまう問題があった。

【0005】

本発明は、上記実情に鑑みて、蒸気タンクでのスケールの発生を低減させることができる飲料提供装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明に係る飲料提供装置は、飲料容器に対して飲料を提供するものであって、該飲料を構成する加圧蒸気を生成する蒸気タンクを有する飲料提供装置において、前記飲料を構成する湯を生成して貯留する湯タンクと、前記湯タンクに貯留する湯の予め設定された低水位レベルよりも上方側に設けられた導湯口より湯を導入して前記蒸気タンクに供給する給湯経路と、前記給湯経路に設けられたストレーナとを備えたことを特徴とする。

【0007】

また本発明は、上記飲料提供装置において、前記給湯経路は、前記導湯口よりも下方であって前記低水位レベルよりも下方側に前記導湯口よりも小径な補助導湯口を備えたことを特徴とする。

10

【0008】

また、本発明に係る飲料提供装置は、飲料容器に対して飲料を提供するものであって、該飲料を構成する加圧蒸気を生成する蒸気タンクを有する飲料提供装置において、前記飲料を構成する湯を生成して貯留する湯タンクと、前記湯タンクに貯留する湯の予め設定された低水位レベルよりも上方側に設けられた導湯口より湯を導入して前記蒸気タンクに供給する給湯経路と、前記蒸気タンクに一端が接続され、該蒸気タンクの湯を排出するための排水管と、前記排水管に開閉可能に設置され、開成する場合には排水管を通じて湯が排出されることを許容する一方、閉成する場合には排水管を通じて湯が排出されることを規制する排水弁と、前記給湯経路を通じて前記湯タンクより前記蒸気タンクに湯が供給される場合に、前記排水弁を所定時間開成させて前記排水管を通じて湯を排出させる制御手段とを備えたことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、給湯経路が、湯タンクで生成されて貯留された湯を蒸気タンクに供給するので、水に含まれるカルシウム等の成分が結晶化して生じるスケールを湯タンクで発生させることができる。そして、給湯経路が、湯タンクに貯留する湯の予め設定された低水位レベルよりも上方側に設けられた導湯口より湯を導入して蒸気タンクに供給するので、湯タンクに堆積するスケールを供給することを抑制することができる。しかも、給湯経路にはストレーナが設けられているので、湯タンクの湯に浮遊するスケールを導湯口より吸い込んだとしてもストレーナで除去することができる。従って、蒸気タンクでのスケールの発生を低減させることができるという効果を奏する。

30

【0010】

また本発明によれば、給湯経路が、湯タンクで生成されて貯留された湯を蒸気タンクに供給するので、水に含まれるカルシウム等の成分が結晶化して生じるスケールを湯タンクで発生させることができる。そして、給湯経路が、湯タンクに貯留する湯の予め設定された低水位レベルよりも上方側に設けられた導湯口より湯を導入して蒸気タンクに供給するので、湯タンクに堆積するスケールを供給することを抑制することができる。しかも、制御手段が、給湯経路を通じて湯タンクより蒸気タンクに湯が供給される場合に、排水弁を所定時間開成させて排水管を通じて湯を排出させるので、蒸気タンクで濃縮されるスケールの元となる成分を湯とともに排出することができ、蒸気タンクの湯におけるスケールの元となる成分濃度を所定濃度以下とすることができる。従って、蒸気タンクでのスケールの発生を低減させることができるという効果を奏する。

40

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、本発明の実施の形態1である飲料提供装置の構成を模式的に示す模式図である。

【図2】図2は、図1に示した蒸気生成部の要部を示す説明図である。

【図3】図3は、図2に示した湯供給管の要部を示す断面図である。

【図4】図4は、本発明の実施の形態1である飲料提供装置の特徴的な制御系を示すプロ

50

ック図である。

【図５】図５は、図１及び図４に示した制御部が実施する給湯制御処理の処理内容を示すフローチャートである。

【図６】図６は、制御部が実施する加熱制御処理の処理内容を示すフローチャートである。

【図７】図７は、制御部が実施する排水制御処理の処理内容を示すフローチャートである。

【図８】図８は、本発明の実施の形態２である飲料提供装置の要部である蒸気生成部を模式的に示す模式図である。

【図９】図９は、本発明の実施の形態２である飲料提供装置の特徴的な制御系を示すブロック図である。

【図１０】図１０は、図９に示した制御部が実施する給排水制御処理の処理内容を示すフローチャートである。

【図１１】図１１は、図９に示した制御部が実施する蒸気圧チェック処理の処理内容を示すフローチャートである。

【図１２】図１２は、図９に示した制御部が実施する水漏れ検出処理の処理内容を示すフローチャートである。

【図１３】図１３は、図９に示した制御部が実施する湯循環制御処理の処理内容を示すフローチャートである。

【図１４】図１４は、図２及び図９に示した水位フロートの変形例を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

以下に添付図面を参照して、本発明に係る飲料提供装置の好適な実施の形態について詳細に説明する。

【００１３】

<実施の形態１>

図１は、本発明の実施の形態１である飲料提供装置の構成を模式的に示す模式図である。ここで例示する飲料提供装置１は、飲料容器であるカップＣに対して乳飲料成分を含有するコーヒー飲料を提供するものであり、蒸気生成部１０、乳飲料供給部３０、空気供給部４０、ミキシング部５０、フォーミング部６０及びノズル７０を備えて構成されている。

【００１４】

蒸気生成部１０は、蒸気タンク１１、蒸気供給管２４、排水管２５及びリリーフ管２６を備えて構成されている。蒸気タンク１１は、給湯経路１２を通じて湯タンク１３に接続されている。ここで湯タンク１３は、図２にも示すように、湯生成用ヒータ１４を内蔵している。この湯生成用ヒータ１４は、後述する制御部９０から与えられる駆動指令により駆動して通電状態となるもので、通電状態となることにより、図示せぬ水供給手段により湯タンク１３の内部に供給された水を加熱して湯を生成するものである。つまり、湯タンク１３は、湯を生成して貯留するものである。このような湯タンク１３には、オーバーフロー管１５が設けられている。このオーバーフロー管１５は、湯タンク１３の内部の水位が予め決められた高さ以上となる場合に、湯を外部に排出するためのものである。つまり、湯タンク１３の内部は、オーバーフロー管１５を通じて外気に連通している。

【００１５】

給湯経路１２は、複数の給湯管１２１が接続されて構成されており、その途中において、湯供給ポンプ１６、ストレーナ１７、給湯ポンプ１８が設けられている。

【００１６】

このような給湯経路１２においては、一端側を構成する給湯管１２１（以下、上流側給湯管１２１ａともいう）が湯タンク１３の底部より上方に突出する態様で湯タンク１３の内部に進入している。この上流側給湯管１２１ａの上端面には導湯口１２１ｂが形成されており、導湯口１２１ｂは、湯タンク１３に貯留する湯の予め設定された低水位レベルＬ

10

20

30

40

50

1（図2参照）よりも上方側に設けられている。この低水位レベルL1は、湯タンク13に貯留される湯の許容される最低限の高さレベルである。

【0017】

また、上流側給湯管121aにおいては、導湯口121bよりも下方であって低水位レベルL1よりも下方側となる周面部分に導湯口121bよりも小径な補助導湯口121cが設けられている。

【0018】

湯供給ポンプ16は、例えば遠心ポンプにより構成されており、制御部90から駆動指令が与えられた場合に駆動するものである。この湯供給ポンプ16は、駆動する場合には、上流側給湯管121aを通じて吸入した湯を、自身に一端が接続された湯供給管19に送出するものである。つまり、湯供給ポンプ16は、駆動する場合には、湯タンク13に貯留された湯を湯供給管19に送出する一方、駆動停止となる場合には、湯タンク13に貯留された湯が給湯経路12を通過することを許容するものである。

10

【0019】

湯供給管19は、他端が飲料生成部20に接続されている。飲料生成部20は、ブリュアと称されるものであり、湯供給管19を通じて供給された湯と、自身に投入されたコーヒー原料とでコーヒー飲料を抽出するものである。この飲料生成部20の構成は公知であるからここではその説明を割愛する。

【0020】

上記湯供給管19は、湯タンク13における湯の水位よりも上方側となる部分において、飲料生成部20に供給する方向に向かうにしたがって漸次上方に傾斜する上勾配部分19aを有しており、この上勾配部分19aには、図3に示すように、空気導入孔19bが形成されている。また、上勾配部分19aには、空気導入孔19bを通じて湯供給管19の連通する態様で空気導入管21の一端が接続されている。この空気導入管21は、他端が湯タンク13の内部に連通する態様で湯タンク13に接続されている。

20

【0021】

また、上勾配部分19aにおいては、空気導入孔19bよりも上流側部分に縮径管19cが挿入されている。縮径管19cは、外径が湯供給管19の内径d1に適合している。つまり、縮径管19cの内径d2は、湯供給管19の内径d1よりも小さいものである。具体的に説明すると、湯供給管19の内径d1が例えば5.0～6.0mm程度とされる場合、縮径管19cの内径d2が例えば3.5～4.5mm程度とされている。また本実施の形態1では、空気導入管21の内径d3が1.5～2.5mm程度とされている。尚、空気導入管21の内径d3は、縮径管19cの内径d2よりも小さい必要はなく、かかる内径d2よりも大きくても構わない。

30

【0022】

つまり、上勾配部分19aは、空気導入孔19bよりも上流側部分が該空気導入孔19bが形成された部分を含む下流側部分よりも湯の供給に対する抵抗が大きくなるよう構成されている。

【0023】

上記空気導入管21の上勾配部分19aにおける空気導入孔19bよりも上流側部分に対する角度であるが、本発明においては特に限定されるものではないが、90°以下であることが好ましい。

40

【0024】

ストレーナ17は、給湯経路12において湯供給ポンプ16よりも下流側に設けられている。このストレーナ17は、給湯経路12を通過する湯に含まれる固着物を取り除くものであり、本実施の形態1では、湯の原料となる水に含有されるカルシウム成分が結晶化して生ずるスケールを取り除くものである。

【0025】

給湯ポンプ18は、例えばダイヤフラムポンプにより構成されており、制御部90から駆動指令が与えられた場合に駆動するものである。この給湯ポンプ18は、駆動する場合

50

に、湯タンク 13 から蒸気タンク 11 に湯を供給するものである。また、この給湯ポンプ 18 は、駆動することにより、湯タンク 13 の内部の空気を蒸気タンク 11 に供給する給気機能を有している。尚、給湯ポンプ 18 と蒸気タンク 11 との間の給湯管 121 には逆止弁 122 が設けられている。この逆止弁 122 は、順方向の閉止圧力を湯タンク 13 の水頭圧以上の大きさに調整されている。

【0026】

上記蒸気タンク 11 は、内部に蒸気生成用ヒータ 22 を内蔵している。この蒸気生成用ヒータ 22 は、後述する制御部 90 から与えられる駆動指令により駆動して通電状態となるもので、通電状態となることにより、給湯経路 12 を通じて供給された湯を加熱して加圧蒸気を生成するものである。つまり、蒸気タンク 11 は、供給された湯を加熱して加圧蒸気を生成するものである。

10

【0027】

蒸気供給管 24 は、一端が蒸気タンク 11 に接続され、他端がミキシング部 50 に接続されており、蒸気タンク 11 とミキシング部 50 とを接続するものである。この蒸気供給管 24 の途中には、蒸気供給弁 24a 及び蒸気逆止弁 24b が設けられている。この蒸気供給弁 24a は、制御部 90 から与えられる指令により開閉するものである。蒸気供給弁 24a は、開成する場合には、蒸気供給管 24 を加圧蒸気が通過することを許容するものである。また蒸気供給弁 24a は、閉成する場合には、蒸気供給管 24 を加圧蒸気が通過することを規制するものである。蒸気逆止弁 24b は、蒸気タンク 11 からミキシング部 50 への流体（加圧蒸気）の通過を許容する一方、ミキシングから蒸気タンク 11 への流体の通過を規制するものである。

20

【0028】

排水管 25 は、一端が蒸気タンク 11 に接続されており、蒸気タンク 11 の内部の湯を排出させるためのものである。この排水管 25 には排水コック 25a が設けられている。排水コック 25a は、揺動可能に設けられており、手動操作にて開く方向に揺動することで排水管 25 を湯が通過することを許容するものである。

【0029】

リリーフ管 26 は、一端が蒸気タンク 11 に接続されており、蒸気タンク 11 の内部空気、湯及び蒸気を排出するためのものである。このリリーフ管 26 には、安全弁 26a が設けられている。この安全弁 26a は、蒸気タンク 11 の内部の圧力が予め設定された大きさ（例えば 400 kPa 程度）以上となる場合に開成するものである。尚、図 2 中の符号 27 は、サーモスタットである。サーモスタット 27 は、蒸気タンク 11 の内部の温度が予め設定された大きさ（例えば 130℃ 程度）以上となる場合に、制御部 90 に停止信号を与えるものである。ここで、サーモスタット 27 が停止信号を送出する基準となる温度（130℃ 程度）は、蒸気タンク 11 の内部圧力が約 170 kPa のときの沸点であり、安全弁 26a の設定圧力（400 kPa 程度）よりも低く設定されている。

30

【0030】

乳飲料供給部 30 は、バッグ・イン・ボックス（以下、BIBともいう）31 及びチューブポンプ 32 を備えて構成されている。

【0031】

BIB 31 は、カップ C に供給する乳飲料（泡立たせた状態の牛乳）の原液（以下、牛乳原液ともいう）を封入した袋状容器を箱状容器に収容して構成されるものである。この BIB 31 は、図示せぬ保冷库に配置してある。

40

【0032】

チューブポンプ 32 は、保冷库の内部において、BIB 31 の下方側に設けられている。このチューブポンプ 32 は、制御部 90 から与えられる指令により駆動するもので、駆動する場合には、BIB 31 に接続されたチューブ 33 を複数のローラ等で押し潰すようにして、BIB 31 の牛乳原液を汲み出すものである。

【0033】

尚、図 1 中の符号 34 は、コネクタである。かかるコネクタ 34 は、BIB 31 に接続

50

されたチューブ 33 の先端部に取り付けられており、このチューブ 33 を、ミキシング部 50 に接続された液供給管 51 の一端に接続させるものである。液供給管 51 には、液逆止弁 51a が設けられている。液逆止弁 51a は、BIB31 からミキシング部 50 への流体の通過を許容する一方、ミキシング部 50 から BIB31 への流体の通過を規制するものである。

【0034】

空気供給部 40 は、空気供給管 41 を備えて構成されている。空気供給管 41 は、一端がエアポンプ 42 に接続され、他端がミキシング部 50 に接続されており、エアポンプ 42 とミキシング部 50 とを接続するものである。エアポンプ 42 は、制御部 90 から与えられる指令に応じて駆動するものであり、駆動する場合に、空気を圧縮して空気供給管 41 を通じて圧縮空気を送出するものである。

10

【0035】

上記空気供給管 41 の途中には、空気逆止弁 41a が設けられている。空気逆止弁 41a は、エアポンプ 42 からミキシング部 50 への流体（圧縮空気）の通過を許容する一方、ミキシング部 50 からエアポンプ 42 への流体の通過を規制するものである。

【0036】

ミキシング部 50 は、蒸気供給管 24 を通じて供給された加圧蒸気と、液供給管 51 を通じて供給された牛乳原液とを混合させて牛乳原液を加熱し、更に空気供給管 41 を通じて供給された圧縮空気を混合させることにより僅かに泡立たされた状態の牛乳飲料を生成するものである。

20

【0037】

フォーミング部 60 は、飲料送出管 61 を介してミキシング部 50 に接続されている。このフォーミング部 60 は、飲料送出管 61 を通じてミキシング部 50 から送出された牛乳飲料を泡立たせるものである。

【0038】

ノズル 70 は、飲料導出管 71 を介してフォーミング部 60 に接続されているとともに、飲料供給管 72 を通じて飲料生成部 20 に接続されている。このノズル 70 は、飲料導出管 71 を通じてフォーミング部 60 から送出された牛乳飲料（泡立たされた状態の牛乳飲料）と、飲料供給管 72 を通じて飲料生成部 20 から供給されたコーヒー飲料とをカップ C に吐出するものである。

30

【0039】

図 4 は、本発明の実施の形態 1 である飲料提供装置 1 の特徴的な制御系を示すブロック図である。この図 4 に示すように、飲料提供装置 1 は、排水スイッチ 81、加熱スイッチ 82、低水位検知センサ 83、下限水位検知センサ 84、上限水位検知センサ 85、第 1 内部温度センサ 86、第 2 内部温度センサ 87 及び制御部 90 を有している。

【0040】

排水スイッチ 81 は、制御部 90 に電氣的に接続された図示せぬリモートコントローラに設けられている。この排水スイッチ 81 は、作業者により操作されると、排水信号を制御部 90 に与えるものである。

【0041】

加熱スイッチ 82 は、排水スイッチ 81 と同様にリモートコントローラに設けられている。この加熱スイッチ 82 は、作業者により操作されると、加熱信号を制御部 90 に与えるものである。

40

【0042】

低水位検知センサ 83 は、湯タンク 13 の内部に設けられている。この低水位検知センサ 83 は、湯タンク 13 に貯留される湯の水位が上記低水位レベル L1 よりも低くなる場合に、その旨を検知してオン信号を制御部 90 に与えるものである。

【0043】

下限水位検知センサ 84 は、蒸気タンク 11 の内部に設けられている。この下限水位検知センサ 84 は、蒸気タンク 11 の内部の湯の水位によって上下動する水位フロート 23

50

(図 2 参照) が下限位置にあるときに、その旨を検知してオン信号を制御部 90 に与えるものである。

【0044】

上限水位検知センサ 85 は、蒸気タンク 11 の内部に設けられている。この上限水位検知センサ 85 は、上記水位フロート 23 が上限位置にあるときに、その旨を検知してオン信号を制御部 90 に与えるものである。

【0045】

第 1 内部温度センサ 86 は、湯タンク 13 の内部温度 T1 を検出してその検出信号を制御部 90 に与えるものである。第 2 内部温度センサ 87 は、蒸気タンク 11 の内部温度 T2 を検出してその検出信号を制御部 90 に与える内部温度検出手段である。

10

【0046】

制御部 90 は、メモリ 100 に記憶されたプログラムやデータにしたがって飲料提供装置 1 の各部の動作を統括的に制御するものであり、本実施の形態 1 の特徴的なものとして、入力処理部 91、判定処理部 92、比較処理部 93、ポンプ駆動処理部 94、バルブ駆動処理部 95 及びヒータ駆動処理部 96 を備えている。

【0047】

尚、制御部 90 は、例えば、CPU (Central Processing Unit) 等の処理装置にプログラムを実行させること、すなわち、ソフトウェアにより実現してもよいし、IC (Integrated Circuit) 等のハードウェアにより実現してもよいし、ソフトウェア及びハードウェアを併用して実現してもよい。

20

【0048】

入力処理部 91 は、排水スイッチ 81 等から与えられる排水信号等や、各センサ 83 等から与えられる信号を入力するものである。判定処理部 92 は、内蔵する時計等の計時部により時間の計測を開始し、計測時間がメモリ 100 から読み出した設定時間や動作時間を経過したか否かを判定するものである。比較処理部 93 は、入力処理部 91 を通じて入力した温度と、メモリ 100 から読み出した各種温度とを比較するものである。

【0049】

ポンプ駆動処理部 94 は、湯供給ポンプ 16 や給湯ポンプ 18 に対して駆動指令又は駆動停止指令を出力してこれらポンプ 16 等を駆動又は駆動停止にさせるものである。バルブ駆動処理部 95 は、蒸気供給弁 24a に対して開指令又は閉指令を与えて該蒸気供給弁 24a を開成又は閉成させるものである。ヒータ駆動処理部 96 は、蒸気生成用ヒータ 22 に駆動指令又は駆動停止指令を与えて蒸気生成用ヒータ 22 を駆動又は駆動停止にさせるものである。

30

【0050】

以上のような構成を有する飲料提供装置 1 においては、制御部 90 により湯生成用ヒータ 14 が駆動させられることにより湯タンク 13 に供給された水が加熱されて所望の温度の湯が生成され、該湯タンク 13 に貯留される。

【0051】

そして、制御部 90 により給湯ポンプ 18 が駆動させられることにより、湯タンク 13 に貯留された湯が蒸気タンク 11 に送出され、制御部 90 により蒸気生成用ヒータ 22 が駆動させられることにより湯が加熱されて加圧蒸気が生成される。

40

【0052】

湯タンク 13 から蒸気タンク 11 への湯の送出は、蒸気タンク 11 に設けられた水位フロート 23 が下限位置にあることが下限水位検知センサ 84 により検知されると制御部 90 が給湯ポンプ 18 を駆動させることにより行われ、水位フロート 23 が上限位置にあることが上限水位検知センサ 85 により検知されると制御部 90 が給湯ポンプ 18 を駆動停止にさせることにより停止される。このようにして湯タンク 13 には所望の温度の湯が貯留され、かつ蒸気タンク 11 には加圧蒸気が生成される。

【0053】

上記飲料提供装置 1 においては、次のようにして乳飲料成分を含有するコーヒー飲料を

50

カップ C に提供することができる。

【0054】

制御部 90 により湯供給ポンプ 16 が所定時間駆動させられることにより湯タンク 13 に貯留された湯が飲料生成部 20 に供給され、飲料生成部 20 にてコーヒー飲料が抽出される。抽出されたコーヒー飲料は、ノズル 70 に供給される。

【0055】

制御部 90 により蒸気供給弁 24a が開成させられるとともに、チューブポンプ 32 及びエアポンプ 42 が駆動させられることで、BIB31 の牛乳原液が汲み出されてミキシング部 50 に至り、蒸気タンク 11 で生成された加圧蒸気は、蒸気供給管 24 を通過してミキシング部 50 に至り、更に圧縮空気が空気供給管 41 を通過してミキシング部 50 に至る。

10

【0056】

そして、ミキシング部 50 においては、加圧蒸気により牛乳原液が加熱され、また圧縮空気が進入することで加圧蒸気に加熱された牛乳原液と混合されて牛乳飲料が生成される。ここで生成された牛乳飲料は圧縮空気により僅かに泡立たせられた状態となる。このようにしてミキシング部 50 にて生成された牛乳飲料は、飲料送出管 61 を通過してフォーミング部 60 に至る。

【0057】

フォーミング部 60 においては、牛乳飲料が壁面等に当接することで牛乳飲料の泡立ち量が増大されて泡立たされることになる。このように泡立たされた牛乳飲料は、飲料導出管 71 を通過してノズル 70 に供給される。

20

【0058】

そして、ノズル 70 により飲料生成部 20 から供給されたコーヒー飲料とフォーミング部 60 から供給された泡立たされた牛乳飲料とがカップ C に吐出されることで、乳飲料成分を含有するコーヒー飲料が提供される。

【0059】

上記飲料提供装置 1 においては、湯供給管 19 の上勾配部分 19a に空気導入孔 19b が形成されているので、所定時間駆動した湯供給ポンプ 16 が駆動停止した際に、空気導入管 21 を通過した空気が、図 3 に破線矢印イで示すように、空気導入孔 19b より湯供給管 19 に進入する。ここで空気導入孔 19b より進入した空気は、湯よりも比重が小さいため、上勾配部分 19a の上方側、すなわち供給方向下流側に向かうこととなる。上勾配部分 19a の湯は、湯供給ポンプ 16 の駆動停止後も慣性力で流れようとするが、空気導入孔 19b より進入した空気を巻き込みながら流れる結果、図 3 の二点鎖線で示す部分 A にて分離し、かかる部分 A よりも上流側の湯は、図 3 中の実線矢印ロで示すように、自重によって湯タンク 13 に戻る。つまり、湯供給ポンプ 16 が駆動停止した際に湯切りを良好に行うことができる。

30

【0060】

図 5 は、図 1 及び図 4 に示した制御部 90 が実施する給湯制御処理の処理内容を示すフローチャートである。かかる給湯制御処理を説明しながら飲料提供装置 1 の動作について説明する。

40

【0061】

この給湯制御処理において制御部 90 は、第 1 内部温度センサ 86 が湯タンク 13 の内部温度 T1 を検出して検出信号を送出することにより、入力処理部 91 を通じて検出信号（内部温度 T1）を入力した場合（ステップ S101：Yes）、比較処理部 93 を通じてメモリ 100 より該メモリ 100 に記憶された下限温度（例えば 63℃等）を読み出して、内部温度 T1 が下限温度以下であるか否かを比較する（ステップ S102）。

【0062】

内部温度 T1 が下限温度以下である場合（ステップ S102：Yes）、制御部 90 は、ポンプ駆動処理部 94 を通じて給湯ポンプ 18 に駆動禁止指令を送出する（ステップ S103）。

50

【0063】

一方、上記ステップS101で検出信号（内部温度T1）を入力せずに入力処理部91を通じて低水位検知センサ83からのオン信号を入力した場合（ステップS101：No，ステップS104：Yes）、あるいは上記ステップS102で内部温度T1が下限温度を上回っていて、入力処理部91を通じて低水位検知センサ83からのオン信号を入力した場合（ステップS102：No，ステップS104：Yes）、制御部90は、上記ステップS103を実施する。

【0064】

このようにして上記ステップS103を実施した制御部90は、その後に手順をリターンさせて今回の処理を終了する。

10

【0065】

これによれば、湯タンク13に貯留された湯が低温である場合や、湯タンク13に貯留された湯が少量の場合に、蒸気タンク11への給湯動作を行うことを回避することができる。

【0066】

ところで、飲料提供装置1に対してメンテナンス作業が行われた後に電源が投入された場合等に、作業員により加熱スイッチ82が操作されることで、制御部90が入力処理部91を通じて加熱信号を入力すると、該制御部90が加熱指令が与えられたものとして以下の加熱制御処理を実施する。尚、加熱制御処理の前提として、湯タンク13において湯が生成され、該湯が蒸気タンク11に供給されているものとする。

20

【0067】

図6は、制御部90が実施する加熱制御処理の処理内容を示すフローチャートである。

【0068】

この加熱制御処理において制御部90は、第2内部温度センサ87が蒸気タンク11の内部温度T2を検出して検出信号を送出することにより、入力処理部91を通じて検出信号（内部温度T2）を入力した場合（ステップS201：Yes）、比較処理部93を通じてメモリ100より該メモリ100に記憶された基準温度（例えば88℃等）を読み出して、内部温度T2が基準温度以下であるか否かを比較する（ステップS202）。

【0069】

このステップS202で内部温度T2が基準温度を上回る場合には、後述する処理を実施することなく手順をリターンさせて今回の処理を終了する。

30

【0070】

一方、ステップS202において内部温度T2が基準温度以下である場合（ステップS202：Yes）、制御部90は、バルブ駆動処理部95を通じて蒸気供給弁24aに開指令を送出するとともに、ヒータ駆動処理部96を通じて蒸気生成用ヒータ22に駆動指令を送出し（ステップS203，ステップS204）、第2内部温度センサ87からの検出信号の入力待ちとなる（ステップS205）。

【0071】

入力処理部91を通じて第2内部温度センサ87より検出信号（内部温度T2）を入力した場合（ステップS205：Yes）、制御部90は、比較処理部93を通じてメモリ100より該メモリ100に記憶された設定温度（例えば90℃等）を読み出して、内部温度T2が設定温度以上であるか否かを比較する（ステップS206）。

40

【0072】

内部温度T2が設定温度未満である場合（ステップS206：No）、制御部90は、上述したステップS205及びステップS206を繰り返す。その一方、内部温度T2が設定温度以上である場合（ステップS206：Yes）、制御部90は、判定処理部92を通じて時間の計測を開始し（ステップS207）、この計測時間がメモリ100から読み出した設定時間（例えば5分間）を経過するまで待機する（ステップS208）。ここで設定時間は、任意に決められるものであるが、蒸気生成用ヒータ22が駆動して生成した加圧蒸気により蒸気タンク11の内部に残留する空気を蒸気供給管24を通じて追い出

50

すのに十分な時間である。

【0073】

そして、判定処理部92を通じて計測時間が設定時間を経過したと判定した場合（ステップS208：Yes）、制御部90は、時間の計測を終了し（ステップS209）、その後、ヒータ駆動処理部96を通じて蒸気生成用ヒータ22に駆動停止指令を送出するとともに、バルブ駆動処理部95を通じて蒸気供給弁24aに閉指令を送出し（ステップS210、ステップS211）、その後手順をリターンさせて今回の処理を終了する。

【0074】

これによれば、蒸気タンク11に残留していた空気を蒸気タンク11の外部に排出することができる。

10

【0075】

このような飲料提供装置1においては、蒸気タンク11のメンテナンス作業を行うために該蒸気タンク11を空にする場合、排水コック25aを開く方向に揺動させることにより、排水管25を通じて内部の湯を排出することができる。

【0076】

しかしながら、飲料提供装置1に対する電源がオフにされてから暫くの期間放置等されることにより蒸気タンク11の内部圧力が大気圧に略等しくなっていると、排水コック25aを開く方向に揺動させても排水管25を通じて内部の湯を排出することができない。

【0077】

そこで、排水コック25aを開く方向に揺動させた状態で、作業者により排水スイッチ81が操作されることで、制御部90が入力処理部91を通じて排水信号を入力すると、該制御部90が排水指令が与えられたものとして以下の排水制御処理を実施する。

20

【0078】

図7は、制御部90が実施する排水制御処理の処理内容を示すフローチャートである。

【0079】

この排水制御処理において制御部90は、ポンプ駆動処理部94を通じて給湯ポンプ18に駆動指令を送出し（ステップS301）、下限水位検知センサ84からのオン信号の入力待ちとなる（ステップS302）。

【0080】

給湯ポンプ18を駆動させることにより、湯タンク13に貯留された湯（水）が蒸気タンク11に供給され、湯の水位が導湯口121bよりも下方になると、湯タンク13の内部空気が蒸気タンク11に供給される。そして、蒸気タンク11の内部の湯が排水管25を通じて外部に排出され、湯の水位の低下に応じて水位フロート23が下方に移動する。

30

【0081】

入力処理部91を通じて下限水位検知センサ84からオン信号を入力した場合（ステップS302：Yes）、制御部90は、判定処理部92を通じて時間の計測を開始し（ステップS303）、この計測時間がメモリ100から読み出した動作時間を経過するまで待機する（ステップS304）。ここで動作時間は、任意に決められるものであるが、蒸気タンク11の内部の湯（水）を排出するのに十分な時間である。

【0082】

そして、判定処理部92を通じて計測時間が動作時間を経過したと判定した場合（ステップS304：Yes）、制御部90は、時間の計測を終了し（ステップS305）、その後、ポンプ駆動処理部94を通じて給湯ポンプ18に駆動停止指令を送出し（ステップS306）、手順をリターンさせて今回の処理を終了する。

40

【0083】

これによれば、排水管25を通じて蒸気タンク11の湯を排出することで該蒸気タンク11の内部を空にすることができる。

【0084】

以上説明したように本発明の実施の形態1である飲料提供装置1によれば、制御部90が、入力処理部91を通じて排水信号を入力した場合、給湯ポンプ18を駆動させる一方

50

、下限水位検知センサ 84 を通じて蒸気タンク 11 の水位が予め設定された下限位置にあると検知されてから予め決められた動作時間が経過した場合に、給湯ポンプ 18 を駆動停止にさせるので、蒸気タンク 11 の内部を空にすることができ、これにより、蒸気タンク 11 のメンテナンス作業を簡単なものとすることができる。

【0085】

上記飲料提供装置 1 によれば、制御部 90 が、入力処理部 91 を通じて加熱信号を入力し、かつ第 2 内部温度センサ 87 により検出された内部温度 T2 が予め決められた基準温度以下となる場合には、蒸気供給弁 24a を開成させつつ蒸気生成用ヒータ 22 を駆動させる一方、内部温度 T2 が予め決められた設定温度以上となる場合には、予め設定された設定時間が経過した後に蒸気供給弁 24a を閉成させるので、蒸気タンク 11 に残留して
10 いた空気を蒸気タンク 11 の外部に排出することができ、これにより、蒸気タンク 11 のエア抜きを簡単に行うことができる。

【0086】

上記飲料提供装置 1 によれば、湯タンク 13 の湯の水位よりも上方側となる湯供給管 19 の上勾配部分 19a に空気導入孔 19b が形成されているので、飲料生成部 20 を湯タンク 13 の湯の水位よりも低い個所に設置することができるとともに、湯供給ポンプ 16 が駆動停止した際に湯切りを良好に行うことができる。これにより、飲料生成部 20 の設置個所の自由度を増大させつつ、該飲料生成部 20 に対する湯の供給量を安定させることができる。

【0087】

特に、上勾配部分 19a は、空気導入孔 19b よりも上流側部分に縮径管 19c が設けられることにより、該上流側部分が該空気導入孔 19b が形成された部分を含む下流側部分よりも湯の供給に対する抵抗が大きくなるよう構成されている。これにより、上勾配部分 19a における空気導入孔 19b の下流側部分での湯の流量や流速が低下してしまうことを防止して湯が空気導入管 21 に逆流してしまうことを回避させることができる。この結果、安定した湯の供給を行うことができる。

【0088】

また、空気導入管 21 が、一端が空気導入孔 19b を通じて湯供給管 19 に連通し、かつ他端が湯タンク 13 の内部に連通する態様で設けられているので、湯供給管 19 を通過する湯が空気導入孔 19b を通じて外部に吹き出したり、該空気導入孔 19b を通じて塵
30 埃物が湯供給管 19 に進入したりすることを防止することができる。

【0089】

上記飲料提供装置 1 によれば、給湯経路 12 が、湯タンク 13 で生成されて貯留された湯を蒸気タンク 11 に供給するので、水に含まれるカルシウム等の成分が結晶化して生じるスケールを湯タンク 13 で発生させることができる。そして、給湯経路 12 が、湯タンク 13 に貯留する湯の予め設定された低水位レベルよりも上方側に設けられた導湯口 121b より湯を導入して蒸気タンク 11 に供給するので、湯タンク 13 に堆積するスケールを供給することを抑制することができる。しかも、給湯経路 12 にはストレーナ 17 が設けられているので、湯タンク 13 の湯に浮遊するスケールを導湯口 121b より吸い込んだとしてもストレーナ 17 で除去することができる。従って、蒸気タンク 11 でのスケール
40 の発生を低減させることができる。

【0090】

上記飲料提供装置 1 によれば、制御部 90 が上記給湯制御処理を行うことにより、湯タンク 13 に貯留された湯が低温である場合や、湯タンク 13 に貯留された湯が少量の場合に、蒸気タンク 11 への給湯動作を行うことを回避することができ、これにより、蒸気タンク 11 が損傷してしまうことを回避することができる。特に、給湯経路 12 における導湯口 121b よりも下方であって低水位レベル L1 よりも下方側に導湯口 121b よりも小径な補助導湯口 121c が形成されているので、仮に湯タンク 13 の湯の水位が低水位レベル L1 を下回ったとしても補助導湯口 121c から湯を吸い込むことが可能であり、蒸気生成用ヒータ 22 が駆動した蒸気タンク 11 に対して空気のみを供給して該蒸気タン
50

ク 1 1 が破損等してしまうことを防止することができる。

【0091】

上記飲料提供装置 1 によれば、給湯ポンプ 1 8 と蒸気タンク 1 1 との間の給湯管 1 2 1 に設けられた逆止弁 1 2 2 の順方向の閉止圧力が湯タンク 1 3 の水頭圧以上の大きさに調整されているので、閉止用の電磁弁を給湯経路 1 2 に設けなくても蒸気タンク 1 1 を、該蒸気タンク 1 1 の内部の湯の水位が湯タンク 1 3 の湯の水位よりも低い個所に設置することができ、製造コストの低減化を図りつつ蒸気タンク 1 1 の設置個所の自由度を向上させることができる。

【0092】

上記飲料提供装置 1 によれば、蒸気タンク 1 1 に設けたサーモスタット 2 7 が、蒸気タンク 1 1 の内部の温度が安全弁 2 6 a の作動圧力（例えば 4 0 0 k P a 程度）よりも低い圧力（例えば 1 7 0 k P a 程度）での沸点（1 3 0 ℃程度）となる場合に、制御部 9 0 に停止信号を与えるので、蒸気タンク 1 1 の内部が異常高圧となっても、安全弁 2 6 a が作動する前に飲料提供装置 1 の各部の駆動を停止させることができ、該飲料提供装置 1 が設置される店舗等に高温の湯等を排出して損傷を与えることを防止することができる。

【0093】

<実施の形態 2>

図 8 は、本発明の実施の形態 2 である飲料提供装置の要部である蒸気生成部を模式的に示す模式図であり、図 9 は、本発明の実施の形態 2 である飲料提供装置の特徴的な制御系を示すブロック図である。尚、上述した実施の形態 1 である飲料提供装置 1 と同様の構成を有するものには同一の符号を付してその説明を適宜省略する。

【0094】

これら図 8 及び図 9 に示すように、飲料提供装置 1 ' は、低水位検知センサ 8 3、下限水位検知センサ 8 4、上限水位検知センサ 8 5、蒸気圧センサ 2 8 a、高水位検知センサ 8 8、給水手段 1 3 a、湯供給ポンプ 1 6、給湯ポンプ 1 8、蒸気生成用ヒータ 2 2、蒸気供給弁 2 4 a、排水弁 2 5 b、湯供給弁 1 9 1、報知部 1 0 1 及び制御部 1 1 0 を備えている。尚、かかる飲料提供装置 1 ' においては、上述した実施の形態 1 の飲料提供装置 1 と異なり、給湯経路 1 2 にストレーナ 1 7 が設けられていない。

【0095】

蒸気圧センサ 2 8 a は、蒸気生成部 1 0 ' において、図 8 に示すように、一端が蒸気タンク 1 1 に接続されて内部が該蒸気タンク 1 1 に連通するとともに、他端が閉塞された蒸気圧管 2 8 に設置されている。この蒸気圧センサ 2 8 a は、蒸気圧管 2 8 における蒸気圧、すなわち蒸気タンク 1 1 の内部の蒸気圧を検知するものである。かかる蒸気圧センサ 2 8 a は、検知した蒸気圧（以下、検知蒸気圧ともいう）を蒸気圧検知信号として制御部 1 1 0 に与えるものである。

【0096】

高水位検知センサ 8 8 は、低水位検知センサ 8 3 と同様に、湯タンク 1 3 の内部に設けられている。この高水位検知センサ 8 8 は、湯タンク 1 3 に貯留される湯の水位が予め設定された上限水位に達する場合に、その旨を検知してオン信号を制御部 1 1 0 に与えるものである。

【0097】

給水手段 1 3 a は、湯タンク 1 3 の内部に水を供給するものである。排水弁 2 5 b は、排水コック 2 5 a の代わりに排水管 2 5 に設けられている。この排水弁 2 5 b は、制御部 1 1 0 から与えられる指令により開閉するものである。排水弁 2 5 b は、開成する場合には、排水管 2 5 を湯が通過することを許容することで、該排水管 2 5 を通じて湯が排出されることを許容するものである。また排水弁 2 5 b は、閉成する場合には、排水管 2 5 を湯が通過することを規制することで、該排水管 2 5 を通じて湯が排出されることを規制するものである。

【0098】

湯供給弁 1 9 1 は、湯供給管 1 9 における上勾配部分 1 9 a よりも下流側に設けられて

10

20

30

40

50

いる。この湯供給弁１９１は、制御部１１０から与えられる指令により開閉するものである。湯供給弁１９１は、開成する場合には、湯供給管１９を湯が通過することを許容するものである。また湯供給弁１９１は、閉成する場合には、湯供給管１９を湯が通過することを規制するものである。報知部１０１は、例えばブザー音等の警告音を発するものである。

【００９９】

制御部１１０は、メモリ１２０に記憶されたプログラムやデータにしたがって飲料提供装置１'の各部の動作を統括的に制御するものであり、本実施の形態２の特徴的なものとして、入力処理部１１１、判定処理部１１２、比較処理部１１３、算出処理部１１４、ポンプ駆動処理部１１５、バルブ駆動処理部１１６、ヒータ駆動処理部１１７、給水駆動処理部１１８及び出力処理部１１９を備えている。尚、制御部１１０は、例えば、ＣＰＵ（Central Processing Unit）等の処理装置にプログラムを実行させること、すなわち、ソフトウェアにより実現してもよいし、ＩＣ（Integrated Circuit）等のハードウェアにより実現してもよいし、ソフトウェア及びハードウェアを併用して実現してもよい。

【０１００】

入力処理部１１１は、各センサ８３等から与えられる信号を入力するものである。判定処理部１１２は、内蔵する時計等の計時部により時間の計測を開始し、計測時間がメモリ１２０から読み出した各種時間を経過したか否かを判定するものである。この判定処理部１１２は、後述する蒸気圧チェック処理において正常判定又は異常判定を行うものであり、更に後述する水漏れ検出処理において水漏れ判定を行うものである。

【０１０１】

比較処理部１１３は、入力処理部１１１を通じて入力した蒸気圧と、メモリ１２０から読み出した判定蒸気圧とを比較するものである。算出処理部１１４は、後述する水漏れ検出処理において、必要給水量及び必要最大時間を算出するものである。

【０１０２】

ポンプ駆動処理部１１５は、湯供給ポンプ１６や給湯ポンプ１８に対して駆動指令又は駆動停止指令を送出してこれらポンプ１６等を駆動又は駆動停止にさせるものである。バルブ駆動処理部１１６は、蒸気供給弁２４ａ、排水弁２５ｂ及び湯供給弁１９１に対して開指令又は閉指令を与えてこれら弁２４ａ等を開成又は閉成させるものである。ヒータ駆動処理部１１７は、蒸気生成用ヒータ２２に駆動指令又は駆動停止指令を与えて蒸気生成用ヒータ２２を駆動又は駆動停止にさせるものである。

【０１０３】

給水駆動処理部１１８は、給水手段１３ａに対して駆動指令又は駆動停止指令を送出してこの給水手段１３ａを駆動又は駆動停止にさせるものである。出力処理部１１９は、報知部１０１に対して報知指令を送出してこの報知部１０１に報知動作を行わせるものである。

【０１０４】

以上のような構成を有する飲料提供装置１'においては、上述した実施の形態１である飲料提供装置１と同様に、湯生成用ヒータ１４が駆動することにより湯タンク１３に供給された水が加熱されて所望の温度の湯が生成され、該湯タンク１３に貯留される。

【０１０５】

そして、給湯ポンプ１８が駆動することにより、湯タンク１３に貯留された湯が蒸気タンク１１に送出され、蒸気生成用ヒータ２２が駆動することにより湯が加熱されて加圧蒸気が生成される。

【０１０６】

湯タンク１３から蒸気タンク１１への湯の送出は、蒸気タンク１１に設けられた水位フロート２３が下限位置にあることが下限水位検知センサ８４により検知されると制御部１１０が給湯ポンプ１８を駆動させることにより行われ、水位フロート２３が上限位置にあることが上限水位検知センサ８５により検知されると制御部１１０が給湯ポンプ１８を駆

10

20

30

40

50

動停止にさせることにより停止される。このようにして湯タンク 13 には所望の温度の湯が貯留され、かつ蒸気タンク 11 には加圧蒸気が生成される。

【0107】

図 10 は、図 9 に示した制御部 110 が実施する給排水制御処理の処理内容を示すフローチャートである。かかる給排水制御処理を説明しながら飲料提供装置 1' の動作について説明する。尚、かかる給排水制御処理の前提として、蒸気生成用ヒータ 22 が駆動し、かつ排水弁 25b が閉成しているものとする。

【0108】

この給排水制御処理において制御部 110 は、入力処理部 111 を通じて下限水位検知センサ 84 からオン信号を入力した場合（ステップ S401：Yes）、ポンプ駆動処理部 115 を通じて給湯ポンプ 18 に駆動指令を送出する（ステップ S402）。これにより、給湯ポンプ 18 が駆動し、湯タンク 13 に貯留された湯が蒸気タンク 11 に供給される。

10

【0109】

このように給湯ポンプ 18 に駆動指令を送出した制御部 110 は、入力処理部 111 を通じて上限水位検知センサ 85 からのオン信号の入力待ちとなる（ステップ S403）。

【0110】

湯タンク 13 から蒸気タンク 11 に湯が供給されることにより、水位フロート 23 が上昇する。そして、水位フロート 23 が上限位置にあることが上限水位検知センサ 85 により検知されることにより、制御部 110 が入力処理部 111 を通じて上限水位検知センサ 85 からオン信号を入力した場合（ステップ S403：Yes）、ポンプ駆動処理部 115 を通じて給湯ポンプ 18 に駆動停止指令を送出する（ステップ S404）。これにより、湯タンク 13 から蒸気タンク 11 への湯の送出は停止される。

20

【0111】

給湯ポンプ 18 に駆動停止指令を送出した制御部 110 は、バルブ駆動処理部 116 を通じて排水弁 25b に開指令を送出する（ステップ S405）。これにより、排水弁 25b が開成し、蒸気タンク 11 の湯が排水管 25 を通じて外部に排出される。

【0112】

排水弁 25b に開指令を送出した制御部 110 は、判定処理部 112 を通じて時間の計測を開始し（ステップ S406）、この計測時間がメモリ 120 から読み出した排水設定時間を経過するまで待機する（ステップ S407）。ここで排水設定時間は、任意に決められるものであるが、例えば上限位置にある水位フロート 23 が湯の排出により下限位置には達しない程度の時間である。尚、ここでは、蒸気タンク 11 に湯の供給を行ってから排水弁 25b を開成させて湯の排出を行っているが、本発明においては、湯の供給と湯の排出とを同時に行ってもよい。

30

【0113】

そして、判定処理部 112 を通じて計測時間が排水設定時間を経過したと判定した場合（ステップ S407：Yes）、制御部 110 は、時間の計測を終了し（ステップ S408）、その後、バルブ駆動処理部 116 を通じて排水弁 25b に閉指令を送出し（ステップ S409）、その後手順をリターンさせて今回の給排水制御処理を終了する。

40

【0114】

これによれば、蒸気タンク 11 の湯を排出することで、蒸気タンク 11 の内部において加圧蒸気の生成により濃縮されるスケールの元となる成分を湯とともに排出することができる。

【0115】

よって、本発明の実施の形態 2 である飲料提供装置 1' によれば、給湯経路 12 が、湯タンク 13 で生成されて貯留された湯を蒸気タンク 11 に供給するので、水に含まれるカルシウム等の成分が結晶化して生じるスケールを湯タンク 13 で発生させることができる。そして、給湯経路 12 が、湯タンク 13 に貯留する湯の予め設定された低水位レベルよりも上方側に設けられた導湯口 121b より湯を導入して蒸気タンク 11 に供給するので

50

、湯タンク１３に堆積するスケールを供給することを抑制することができる。しかも、制御部１１０が、上記給排水制御処理において、蒸気タンク１１に対する湯の給水に応じて所定量の湯を外部に排出するので、蒸気タンク１１で濃縮されるスケールの元となる成分を湯とともに排出することができ、蒸気タンク１１の湯におけるスケールの元となる成分濃度を所定濃度以下とすることができる。従って、蒸気タンク１１でのスケールの発生を低減させることができる。

【０１１６】

また、上記飲料提供装置１'においては、上記給排水制御処理の途中において飲料の提供が行われる場合には、排水弁２５ｂを開成させることを停止させることが好ましい。これにより、蒸気タンク１１から供給される蒸気量のバラツキを抑制し、提供する飲料の品質低下を防止することができる。

10

【０１１７】

上記飲料提供装置１'においては、制御部１１０が、予め決められたタイムスケジュールにしたがって以下に説明する蒸気圧チェック処理を実施する。

【０１１８】

図１１は、図９に示した制御部１１０が実施する蒸気圧チェック処理の処理内容を示すフローチャートである。かかる蒸気圧チェック処理を説明しながら飲料提供装置１'の動作について説明する。

【０１１９】

この蒸気圧チェック処理において制御部１１０は、ヒータ駆動処理部１１７を通じて蒸気生成用ヒータ２２に駆動停止指令を送出するとともに、バルブ駆動処理部１１６を通じて蒸気供給弁２４ａの開指令を送出する（ステップＳ５０１、ステップＳ５０２）。このようにして蒸気生成用ヒータ２２を駆動停止にさせることにより蒸気タンク１１の内部の圧力は下がる方向に推移する。

20

【０１２０】

このように蒸気供給弁２４ａの開指令を送出した制御部１１０は、判定処理部１１２を通じて時間の計測を開始し（ステップＳ５０３）、この計測時間がメモリ１２０から読み出した待機時間（例えば３０秒間程度）を経過するまで待機する（ステップＳ５０４）。

【０１２１】

そして、判定処理部１１２を通じて計測時間が待機時間を経過したと判定した場合（ステップＳ５０４：Ｙｅｓ）、制御部１１０は、時間の計測を終了し（ステップＳ５０５）、入力処理部１１１を通じての蒸気圧センサ２８ａからの蒸気圧検知信号の入力待ちとなる（ステップＳ５０６）。

30

【０１２２】

入力処理部１１１を通じて蒸気圧検知信号を入力した場合（ステップＳ５０６：Ｙｅｓ）、制御部１１０は、比較処理部１１３を通じてメモリ１２０から閾値となる判定蒸気圧（例えば６５ｋＰａ程度）を読み出して、検知蒸気圧が判定蒸気圧以下であるか否かを比較する（ステップＳ５０７）。

【０１２３】

比較処理部１１３を通じて検知蒸気圧が判定蒸気圧以下である場合（ステップＳ５０７：Ｙｅｓ）、制御部１１０は、判定処理部１１２を通じて正常と判定し（ステップＳ５０８）、その後に手順をリターンさせて今回の処理を終了する。

40

【０１２４】

一方、比較処理部１１３を通じて検知蒸気圧が判定蒸気圧を超える場合（ステップＳ５０７：Ｎｏ）、制御部１１０は、判定処理部１１２を通じて異常と判定し（ステップＳ５０９）、出力処理部１１９を通じて報知部１０１に対して報知指令を送出し（ステップＳ５１０）、その後に手順をリターンさせて今回の処理を終了する。

【０１２５】

このような蒸気圧チェック処理を実施することにより、蒸気供給弁２４ａの故障や蒸気供給管２４での配管詰まり等の不具合の発生を飲料提供装置１'自身で検知することがで

50

きる。

【0126】

また、上記飲料提供装置1'では、湯タンク13に対して給水を行う際に以下に説明する水漏れ検出処理を実施する。

【0127】

図12は、図9に示した制御部110が実施する水漏れ検出処理の処理内容を示すフローチャートである。かかる水漏れ検出処理を説明しながら飲料提供装置1'の動作について説明する。

【0128】

この水漏れ検出処理において制御部110は、入力処理部111を通じて低水位検知センサ83からのオン信号を入力した場合（ステップS601：Yes）、算出処理部114を通じて必要吸水量の算出、並びに必要最大時間を算出する（ステップS602、ステップS603）。これらステップS602及びステップS603の処理について詳細に説明する。

10

【0129】

まず、制御部110は、入力処理部111を通じて蒸気タンク11における湯量を確認する。具体的には、下限水位検知センサ84及び上限水位検知センサ85の信号状態を確認する。つまり、下限水位検知センサ84がオン信号を送出していれば蒸気タンク11における湯は低水位であり、上限水位検知センサ85がオン信号を送出していれば蒸気タンク11における湯は高水位である。また、下限水位検知センサ84がオフ状態であり、かつ上限水位検知センサ85がオフ状態である場合には、蒸気タンク11の湯は中水位である。

20

【0130】

このようにして蒸気タンク11における湯量を確認した後に、制御部110は、算出処理部114を通じて蒸気タンク11の湯量及び湯タンク13の湯量から必要となる必要給水量を算出する。そして、制御部110は、算出処理部114を通じて必要給水量を供給するのに必要な許容時間である必要最大時間を算出する。

【0131】

算出処理部114を通じて必要最大時間を算出した制御部110は、給水駆動処理部118を通じて給水手段13aに駆動指令を送出する（ステップS604）。これにより、給水手段13aによる湯タンク13への給水が開始される。

30

【0132】

給水手段13aに対して駆動指令を送出した制御部110は、判定処理部112を通じて時間の計測を開始し（ステップS605）、この計測時間がステップS603で算出した必要最大時間が経過するまでに入力処理部111を通じて高水位検知センサ88からのオン信号の入力待ちとなる（ステップS606、ステップS607）。

【0133】

必要最大時間が経過するまでに入力処理部111を通じて高水位検知センサ88よりオン信号を入力した場合（ステップS606：Yes、ステップS607：No）、制御部110は、給水駆動処理部118を通じて給水手段13aに駆動停止指令を送出するとともに（ステップS608）、時間の計測を終了し（ステップS609）、その後手順をリターンさせて今回の処理を終了する。

40

【0134】

一方、入力処理部111を通じて高水位検知センサ88よりオン信号を入力せずに必要最大時間が経過した場合（ステップS606：No、ステップS607：Yes）、制御部110は、給水駆動処理部118を通じて給水手段13aに駆動停止指令を送出するとともに（ステップS610）、時間の計測を終了する（ステップS611）。

【0135】

そして、制御部110は、判定処理部112を通じて蒸気タンク11、給水経路12、湯タンク13等に水漏れの不具合が生じているとする水漏れ判定を行い（ステップS61

50

2)、出力処理部119を通じて報知部101に対して報知指令を送出し(ステップS613)、その後手順をリターンさせて今回の処理を終了する。

【0136】

このような水漏れ検出処理を実施することにより、水漏れを検出することができ、漏れる水量の最小化を図ることができる。

【0137】

更に、上記飲料提供装置1'では、制御部110が、予め決められたタイムスケジュールにしたがって以下に説明する湯循環制御処理を実施する。

【0138】

図13は、図9に示した制御部110が実施する湯循環制御処理の処理内容を示すフローチャートである。かかる湯循環制御処理を説明しながら飲料提供装置1'の動作について説明する。

【0139】

この湯循環制御処理において制御部110は、バルブ駆動処理部116を通じて湯供給弁191に閉指令を送出するとともに、ポンプ駆動処理部115を通じて湯供給ポンプ16に駆動指令を送出する(ステップS701, ステップS702)。この結果、湯供給ポンプ16の駆動により、湯タンク13の湯が上流側給湯管121a、湯供給ポンプ16、湯供給管19及び空気導入管21を経由して湯タンク13に戻るよう循環する。

【0140】

上述したように湯供給ポンプ16に駆動指令を送出した制御部110は、判定処理部112を通じて時間の計測を開始し(ステップS703)、この計測時間がメモリ120から読み出した循環時間を経過するまで待機する(ステップS704)。ここで循環時間は、任意に決められるものであるが、湯タンク13の湯が上述したように循環して湯供給ポンプ16近傍の湯供給管19等が十分に加熱されるのに十分な時間である。

【0141】

そして、判定処理部112を通じて計測時間が循環時間を経過したと判定した場合(ステップS704: Yes)、制御部110は、時間の計測を終了する(ステップS705)。

【0142】

その後、制御部110は、ポンプ駆動処理部115を通じて湯供給ポンプ16に駆動停止指令を送出するとともに(ステップS706)、バルブ駆動処理部116を通じて湯供給弁191を開指令を送出して湯供給ポンプ16の駆動を停止させるとともに(ステップS707)、その後手順をリターンさせて今回の処理を終了する。

【0143】

これによれば、湯供給ポンプ16近傍の湯供給管19等が十分に加熱されるため、該湯タンク13から供給される湯の温度を十分に高いものとすることができ、提供する飲料の品質の向上を図ることができる。

【0144】

以上、本発明の好適な実施の形態1及び実施の形態2について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、種々の変更を行うことができる。

【0145】

上述した実施の形態1では、空気導入孔19bが湯供給管19の上勾配部分19aに形成されていたが、本発明においては、空気導入孔が、湯供給管において該上勾配部分の供給方向下流側に連続して水平方向に延在する水平延在部分に形成されていてもよい。

【0146】

上述した実施の形態1では、上記加熱制御処理において、ヒータ駆動処理部96を通じて蒸気生成用ヒータ22に駆動指令又は駆動停止指令を送出して、蒸気生成用ヒータ22の駆動を制御していたが、本発明においては、次のようにすることもできる。

【0147】

すなわち、蒸気タンク11の内部圧力が予め設定された第1設定値(例えば80kPa

10

20

30

40

50

程度) 以下の場合に制御部 90 にオン信号を送出する一方、蒸気タンク 11 の内部圧力が予め設定された第 2 設定値 (例えば 90 kPa 程度) 以上の場合に制御部 90 にオフ信号を送出する圧力センサを有する場合、制御部 90 は、圧力センサから与えられるオン信号又はオフ信号により、ヒータ駆動処理部 96 を通じて蒸気生成用ヒータ 22 に駆動指令又は駆動停止指令を送出して、蒸気生成用ヒータ 22 の駆動を制御してもよい。このような場合には、上記加熱制御処理において、ステップ S204 及びステップ S210 の処理を省略することができる。

【0148】

上述した実施の形態 1 では、上記加熱制御処理において、蒸気タンクに湯を供給した後、蒸気生成用ヒータ 22 を駆動させて生成した加圧蒸気により蒸気タンク 11 に残留していた空気を蒸気タンク 11 の外部に排出していたが、本発明においては、上限水位検知センサ 85 がオン信号を送出しても蒸気供給弁 24a の開成を維持し、蒸気タンク 11 の内部に湯タンク 13 からの湯を満たすことで蒸気タンク 11 の空気を外部に排出するようにしてもよい。

【0149】

本発明においては、図 14 に示すように、水位フロート 23' は、上方に向けて延在するロッド 231 が支持部材 232 の下端部に取り付けられた支持片 233 の貫通孔 233a を貫通する態様で設けられていてもよい。このような構成によれば、水位フロート 23' の支持片 233 との摺動部が喫水面 SM よりも上方に設けられることとなり、摺動部でのスケール析出による動作不良が生ずることを防止することができる。

【0150】

上述した実施の形態 2 における給排水制御処理においては、上限水位検知センサ 85 により検知されるまで蒸気タンク 11 に湯を供給し、その後に排水設定時間が経過するまで排水弁 25b を開成することにより蒸気タンク 11 から湯の排出を行っていたが、本発明においては、蒸気タンク 11 に対する湯の供給量を計測するようにし、蒸気タンク 11 からの排出量を供給量と同等、あるいは供給量の半分程度にするようにしてもよい。

【0151】

このように排出量を供給量と同等にすることにより、蒸気タンク 11 における湯のスケールの元となる成分濃度を該蒸気タンク 11 に供給される湯のスケールの元となる成分濃度の 2 倍以下とすることができ、また排出量を供給量の半分程度にすることにより、蒸気タンク 11 における湯のスケールの元となる成分濃度を該蒸気タンク 11 に供給される湯のスケールの元となる成分濃度の 3 倍以下とすることができ。

【0152】

また本発明においては、例えばキーボード等の入力手段を通じて蒸気タンク 11 の湯のスケールの元となる成分濃度を入力することにより、制御部 110 が入力された濃度以下となる態様で蒸気タンク 11 に対する供給量と排出量とを調整するようにしてもよい。

【0153】

上述した実施の形態 2 である給排水制御処理においては、湯タンク 13 から蒸気タンク 11 に湯が供給されたから排水弁 25b を開成させていたが、本発明においては、蒸気タンクへの湯の供給前に排水弁を開成させて蒸気タンクの湯を排出し、その後に湯タンクの湯を蒸気タンクに供給するようにしてもよい。

【0154】

上述した実施の形態 2 における蒸気圧チェック処理においては、待機時間の経過後に蒸気圧センサ 28a から蒸気圧検知信号を入力していたが、本発明においては、待機時間の経過中に蒸気圧センサ 28a からの蒸気圧検知信号を常時監視し、この待機時間が経過するまでの間に検知蒸気圧が判定蒸気圧以下となれば正常判定を行ってもよい。

【0155】

また本発明においては、かかる蒸気圧チェック処理におけるステップ S506、ステップ S507 の処理を数回繰り返すようにしてもよい。

【0156】

更に本発明においては、上記蒸気圧チェック処理の代わりに、次のようにして蒸気圧チェックを行ってもよい。すなわち、蒸気供給管に例えばサーミスタ等の温度センサを設置し、蒸気供給弁が開成してから所定時間経過後における温度センサによる検知温度が予め決められた判定温度以上であれば正常と判定し、判定温度未満であれば異常と判定してもよい。

【0157】

このように蒸気供給弁が開成してから所定時間経過後の検知温度で判定するだけでは、飲料の提供が連続的に行われる場合に、前回供給した蒸気の温度を検知してしまう虞れがあるため、次のようにしてもよい。すなわち、蒸気供給弁が開成してから第1経過時間（例えば3秒間）が経過したときの第1検知温度と、蒸気供給弁が閉成してから第2経過時間（例えば7秒間）が経過したときの第2検知温度とを比較し、第2検知温度が第1検知温度よりも高い場合に正常と判定するようにしてもよい。

10

【0158】

上述した実施の形態2における水漏れ検出処理においては、低水位検知センサ83からのオン信号の入力を契機として必要吸水量及び必要最大時間を算出して処理を実施していたが、本発明においては、所定のタイムスケジュールにて蒸気タンク及び湯タンクのそれぞれの湯量を検知して水漏れの検出処理を行ってもよい。

【0159】

上述した実施の形態2における湯循環制御処理においては、湯供給弁191を閉成させて湯供給ポンプ16を駆動させることにより、湯タンク13の湯が上流側給湯管121a、湯供給ポンプ16、湯供給管19及び空気導入管21を経由して湯タンク13に戻るよう循環させていたが、本発明においては、次のようにしてもよい。すなわち、給湯ポンプを駆動させつつ排水弁を開成させることにより、湯タンクの湯が給湯管、蒸気タンク及び排水管を通過するようにさせてもよい。これによっても、湯供給ポンプ近傍の配管等が十分に加熱されるため、該湯タンクから供給される湯の温度を十分に高いものとすることができ、提供する飲料の品質の向上を図ることができる。

20

【符号の説明】

【0160】

- 1 飲料提供装置
- 10 蒸気生成部
- 11 蒸気タンク
- 12 給湯経路
- 121 給湯管
- 121b 導湯口
- 121c 補助導湯口
- 13 湯タンク
- 16 湯供給ポンプ
- 17 ストレーナ
- 18 給湯ポンプ
- 19 湯供給管
- 19a 上勾配部分
- 19b 空気導入孔
- 20 飲料生成部
- 21 空気導入管
- 22 蒸気生成用ヒータ
- 24 蒸気供給管
- 24a 蒸気供給弁
- 30 乳飲料供給部
- 40 空気供給部
- 50 ミキシング部

30

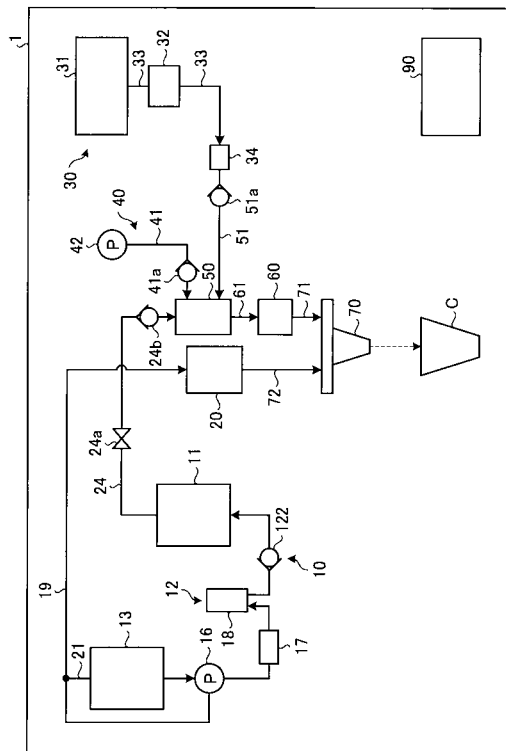
40

50

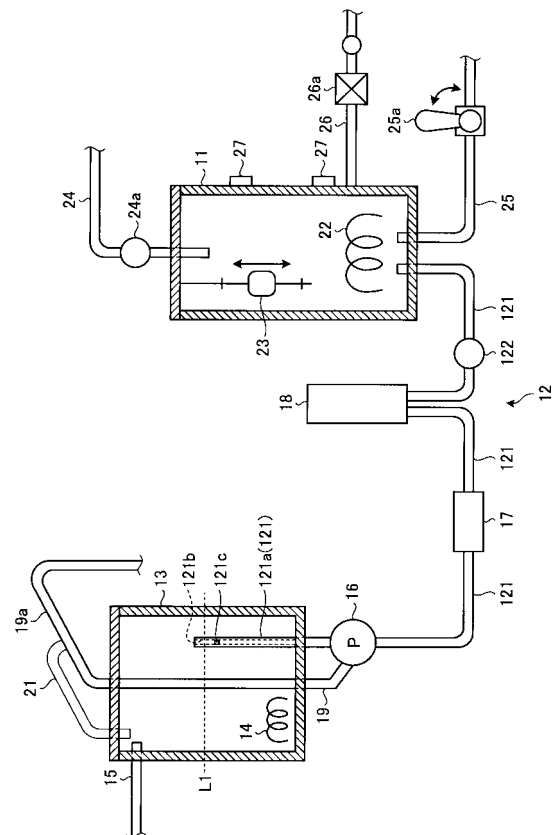
- 60 フォーミング部
- 70 ノズル
- 81 排水スイッチ
- 82 加熱スイッチ
- 83 低水位検知センサ
- 84 下限水位検知センサ
- 85 上限水位検知センサ
- 86 第1内部温度センサ
- 87 第2内部温度センサ
- 90 制御部
- 91 入力処理部
- 92 判定処理部
- 93 比較処理部
- 94 ポンプ駆動処理部
- 95 バルブ駆動処理部
- 96 ヒータ駆動処理部
- 100 メモリ
- C カップ（飲料容器）

10

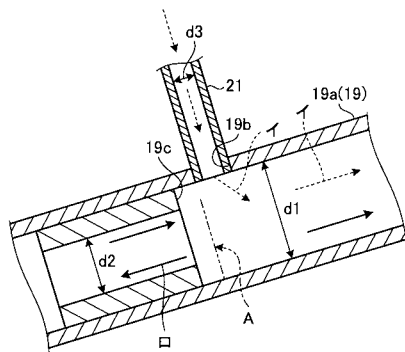
【図1】



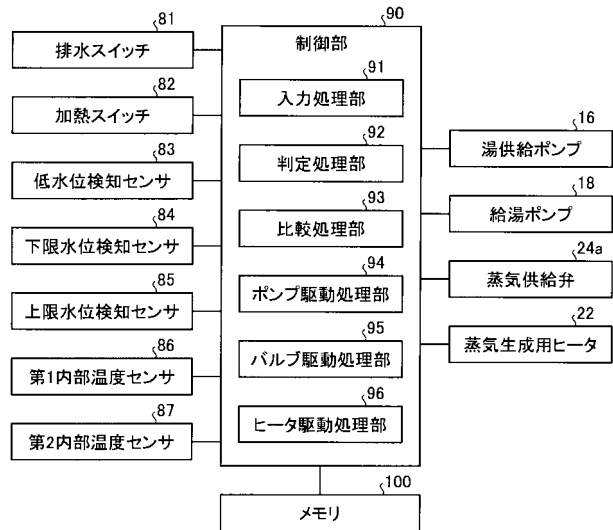
【図2】



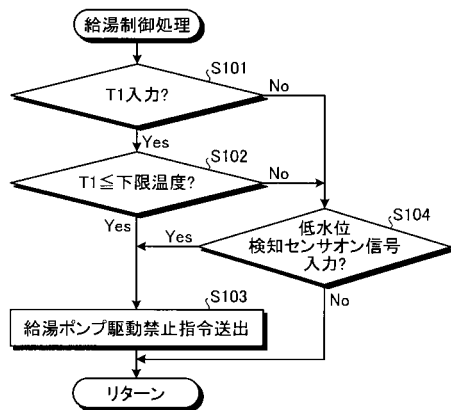
【図 3】



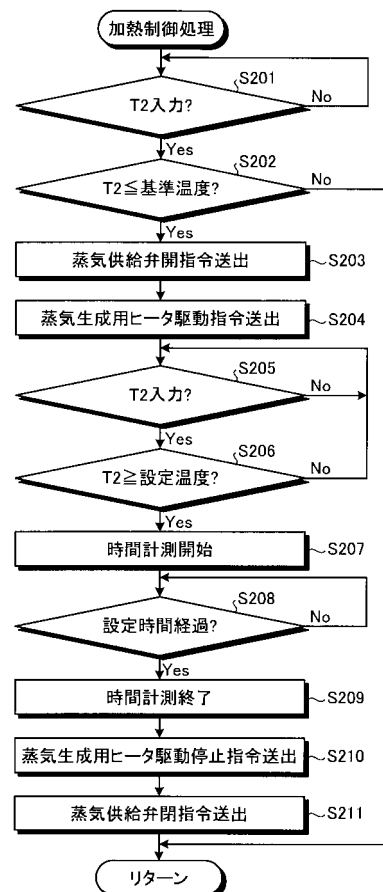
【図 4】



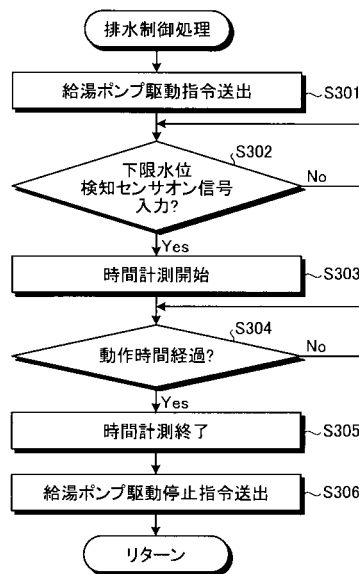
【図 5】



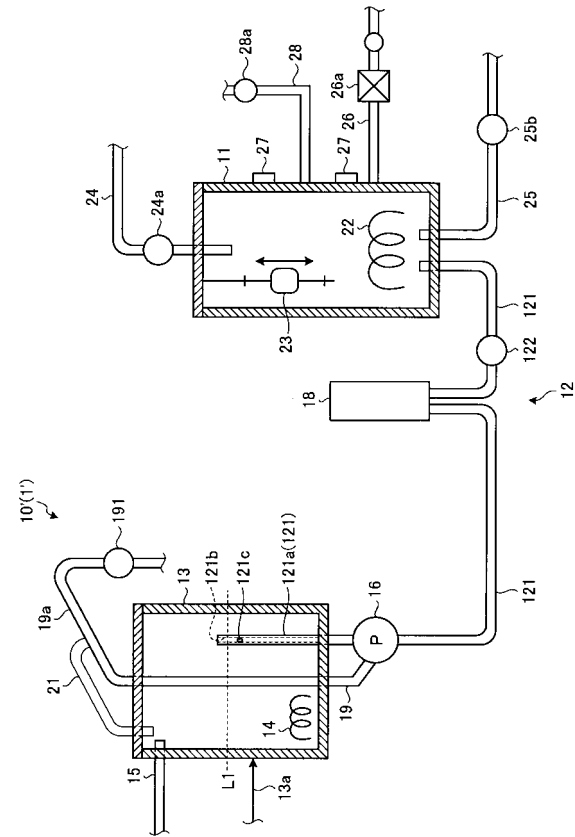
【図 6】



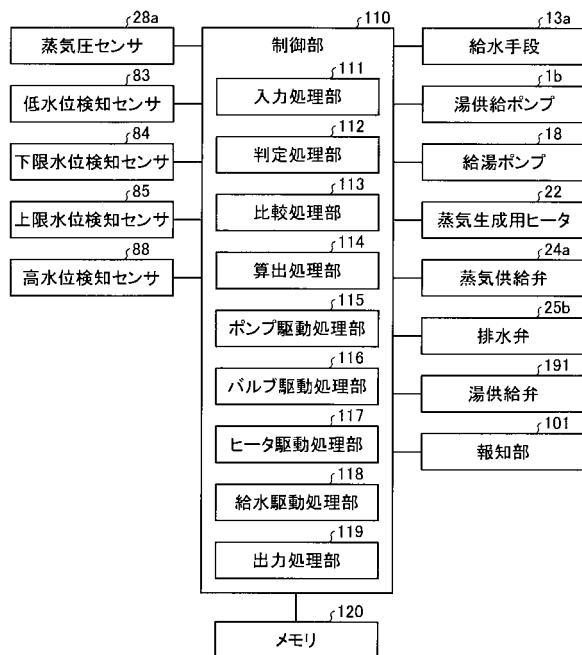
【図 7】



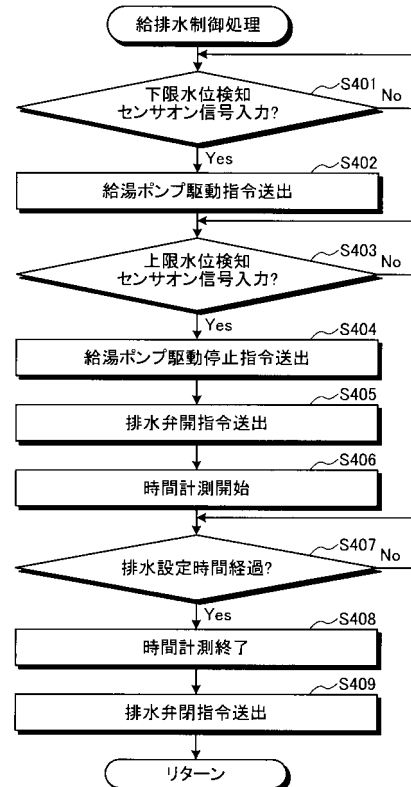
【図 8】



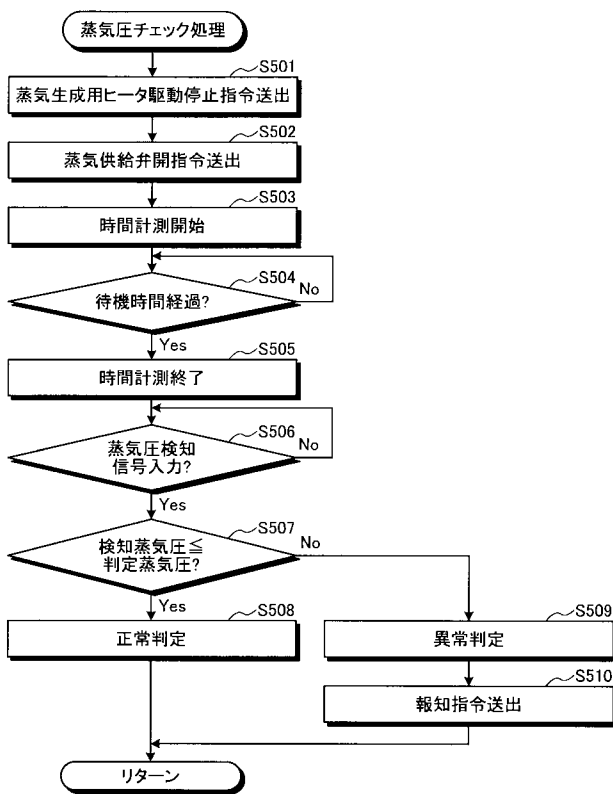
【図 9】



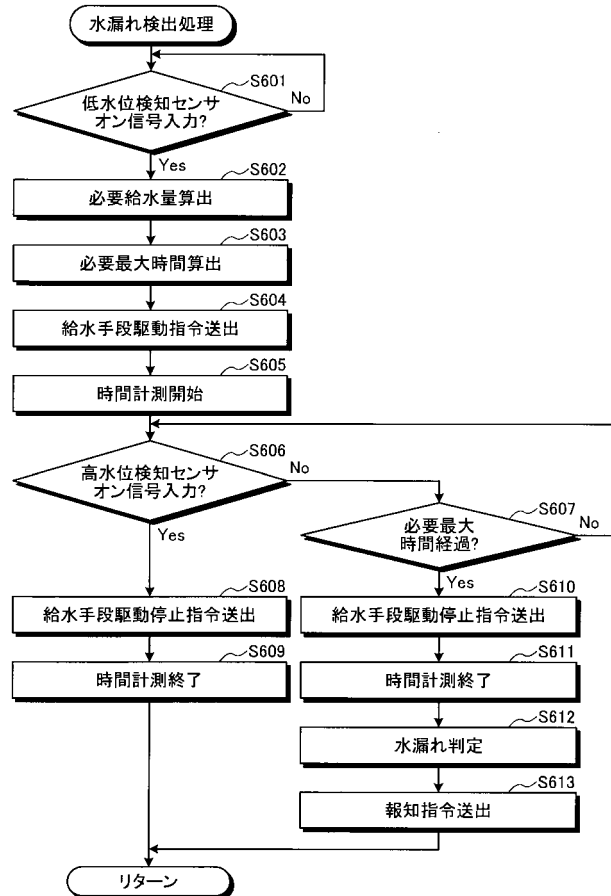
【図 10】



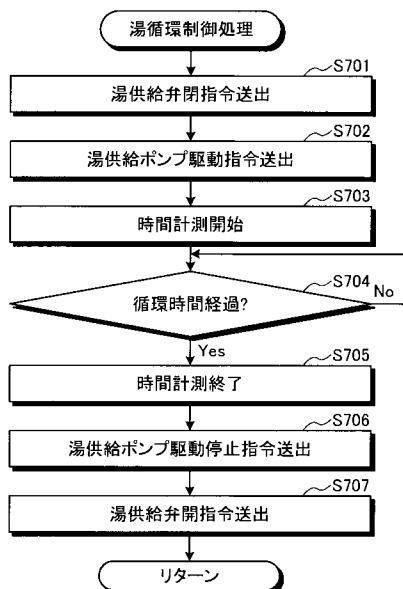
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】

